THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le 7 août 1875

PAR WILLIAM NICATI,
Docteur de Zurich,
Médecin patenté du canton de Vaud en Suisse,
Chef de clinique de la Faculté de Zurich.

RECHERCHES SUR LE MODE DE DISTRIBUTION

DES FIBRES NERVEUSES

DANS LES NERFS OPTIQUES ET DANS LA RÉTINE.

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

PARIS
A. PARENT, IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
31, RUE MONSIEUR-LE-PRINCE, 31

1875

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Doyen.................... M. WURTZ.

Professeurs..................	MM.
Anatomie..........................	SAPPEY.
Physiologie..........................	BÉCLARD.
Physique médicale..................	GAVARRET.
Chimie organique et chimie minérale.....	WURTZ.
Histoire naturelle et médicale............	BAILLON.
Pathologie et thérapeutique générales.....	CHAUFFARD.
Pathologie médicale	AXENFELD. HARDY.
Pathologie chirurgicale	DOLBEAU. TRÉLAT.
Anatomie pathologique..................	CHARCOT.
Histologie..........................	ROBIN.
Opérations et appareils................	LE FORT.
Pharmacologie........................	REGNAULD
Thérapeutique et matière médicale.......	GUBLER.
Hygiène..............................	BOUCHARDAT
Médecine légale......................	TARDIEU.
Accouchements, maladies des femmes en couche et des enfants nouveau-nés.. .	PAJOT.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.	LORAIN.
Pathologie comparée et expérimentale....	VULPIAN.
Clinique médicale	BOUILLAUD. SÉE (G.). LASÈGUE. BÉHIER.
Clinique chirurgicale	VERNEUIL. GOSSELIN. BROCA. RICHET.
Clinique d'accouchements...............	DEPAUL.

Professeurs honoraires :
MM. ANDRAL, le baron J. CLOQUET et DUMAS.

Agrégés en exercice.

MM.	MM.	MM.	MM.
ANGER	DELENS.	GUÉNIOT.	NICAISE.
BERGERON.	DUBRUEIL.	HAYEM.	OLLIVIER
BOUCHARD.	DUGUET.	LANCEREAUX.	POLAILLON
BOUCHARDAT.	DUVAL.	LANNELONGUE.	RIGAL.
BROUARDEL	FERNET.	LECORCHÉ.	TERRIER.
CHARPENTIER.	GARIEL.	LE DENTU	
DAMASCHINO.	GAUTIER,		

Agrégés libres chargés de cours complémentaires.

Cours clinique des maladies de la peau..............	MM. N.
— des maladies des enfants..............	BLACHEZ.
— des maladies mentales et nerveuses...	BALL.
— de l'ophthalmologie..................	PANAS.
Chef des travaux anatomiques......................	Marc SÉE.

Examinateurs de la thèse.

MM, VULPIAN, *Président*, LORAIN, FERNET, CHARPENTIER.

M. PINET, *Secrétaire*.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A M. L. RANVIER.

A M. LE PROFESSEUR VULPIAN.

Ce travail a été fait au laboratoire d'histologie du Collége de France. Je prie M. Ranvier, directeur-adjoint de ce laboratoire, d'agréer l'expression de ma gratitude pour l'accueil aimable et bienveillant que j'y ai reçu, autant que pour les conseils précieux dont il a secondé mes faibles efforts dans l'étude de l'histologie.

RECHERCHES

SUR LE MODE DE DISTRIBUTION

DES

FIBRES NERVEUSES

DANS LES

NERFS OPTIQUES ET DANS LA RÉTINE

I

Distribution des fibres nerveuses à partir du chiasma jusqu'à la rétine.

J'ai mentionné (dans une communication faite à la Société de Biologie il y a peu de mois) la présence d'un mode particulier de distribution des fibres nerveuses dans la papille optique de la grenouille. Je rapprochai

(*) Comparez le prochain numéro des Archives de physiologie de MM. Brown-Sequard, Charcot et Vulpian, ainsi que le Recueil des ravaux du laboratoire d'histologie du Collége de France pour l'année 1875.

alors ce fait d'un fait analogue décrit par Langerhans pour le trehomyzon planeri (1) et par Schwalbe pour les oiseaux (2).

Ce que j'avais vu ne concordait pas avec la description donnée par ces deux auteurs. D'après eux, les fibres nerveuses, arrivées à la lame criblée, subissent un entre-croisement partiel en se comportant comme suit : les fibres moyennes s'entre-croisent de façon que les plus internes fournissent à la moitié externe de la rétine, et inversement les plus externes à la moitié interne de la rétine ; les fibres, en revanche, qui sont à la périphérie du nerf, suivent un trajet direct se rendant à la portion la plus voisine de la rétine, sans s'entre-croiser avec celles du côté opposé.

Sur mes préparations de l'œil de la grenouille je voyais, au contraire, toutes les fibres s'entre-croiser, et j'en pensais à tort que la moitié externe du nerf devient moitié interne de la rétine.

Je me proposais donc de multiplier mes recherches et de les étendre aux diverses classes de vertébrés. Chemin faisant, je crois avoir trouvé comment un mode de distribution très-régulier, et différant des deux descriptions données, présente sur les coupes, tantôt le dessin de Schwalbe, tantôt l'apparence d'nn entre-croisement complet, tantôt, enfin, la disposition qu'on lira ci-après.

(1) Langerhans. Untersuchungen über Trehomyson Planeri. Fribourg, i. B., 1873, p. 63.

(2) Schwalbe, dans Graefe et Saemisch. Handbuch der gesammten Augenheilkunde, vol. I, 1re partie, p. 349.

MÉTHODE EMPLOYÉE.

La méthode employée est la méthode ordinaire des coupes après durcissement.

On fera des coupes suivant l'axe du nerf optique et d'autres obliquement sur cet axe; on en fera dans le sens horizontal et dans le sens vertical, ou, en d'autres termes, pour tous les animaux qui ont la papille allongée, on fera les coupes :

1° Dans le sens longitudinal de la papille et suivant l'axe du nerf optique (coupes verticales);

2° Dans le sens transversal de la papille suivant l'axe du nerf (coupes horizontales);

3° Enfin, des coupes transversales par rapport à la papille et obliques sur l'axe du nerf optique.

Les procédés de durcissement employés sont les procédés ordinaires au liquide de Muller et au bichromate d'ammoniaque à deux pour cent.

Un procédé de durcissement très-rapide, qui m'a donné de bons résultats pour l'examen de diverses parties de l'œil, peut être employé ici aussi avec succes,

c'est le procédé à l'alcool picriqué. L'œil est plongé pendant quarante-huit heures dans : alcool, 1 partie, solution aqueuse saturée d'acide picrique, 2 parties; on isole alors la partie à examiner, on la gomme, on la monte dans la moelle de sureau et on la durcit à l'alcool. Ce procédé donne après trois jours des coupes instructives. (La rétine de la grenouille et des oiseaux durcie par ce moyen et colorée au picrominate d'ammoniaque donne de fort bonnes préparations.)

La question, une fois soulevée, d'un entre-croisement dans la papille optique des oiseaux et des grenouilles, il fallait examiner si rien d'analogue n'avait échappé aux observateurs dans l'étude des yeux des mammifères.

D'après Henle (1), on voit entre les faisceaux de fibres des nerfs optiques des anastomoses surtout nombreuses dans l'épaisseur de la lame criblée; en lisant ce fait je me demandai s'il ne se peut pas que les fibres nerveuses se déplaçant d'anastomose en anastomose, une fibre, par exemple, qui se trouve près du chiasma à la périphérie externe du nerf, se retrouve, à l'entrée dans l'œil, au bord interne de la papille et vienne fournir à la portion correspondante interne de la rétine. De cette façon s'effectuerait un entre-croisement plus irrégulier, mais rappelant pourtant celui des oiseaux. Il est facile de se convaincre que c'est là une supposition toute gratuite.

Les anastomoses de Henle existent en effet, on les constate facilement sur les coupes faites suivant l'axe du nerf optique ou parallèlement à celui-ci. Comme dans celle que représente la figure première de notre planche.

(1) Henle. Traité d'anatomie, II, p. 584.

Ces anastomoses se font comme suit : deux faisceaux contigus à direction parallèle, séparés d'abord par une lame notable de tissu conjonctif, se rapprochent de plus en plus et finissent par se confondre. Plutôt donc que de parler d'anastomoses, nous dirons mieux, qu'il y a fusion de deux faisceaux parallèles en un seul.

Cette fusion s'effectue, comme le dit fort bien Henle, surtout au niveau de la lame criblée de la sclérotique, de sorte que si l'on compte le nombre de faisceaux en ce point, on doit en trouver bien moins qu'à une certaine distance dernière l'œil. C'est ce qui a lieu ; je compte, par exemple, dans une coupe de l'œil de l'homme faite suivant l'axe : 22 faisceaux à 4 millimètres derrière l'œil, 14 faisceaux seulement en dedans de la lame criblée.

Il y a donc huit faisceaux qui se sont fusionnés avec les quatorze qui demeurent.

Ce fait correspondant à une réduction notable dans le diamètre du nerf, explique comment un nerf épais peut passer à travers l'ouverture notablement plus étroite de la sclérotique.

La disposition que je viens de décrire ne change en rien la direction des fibres, de sorte qu'en somme, dans les mammifères (homme, chat, chien, lapin), les faisceaux de fibres, les fibres elles-mêmes dans les faisceaux restent parallèles jusqu'à leur arrivée à la rétine on plutôt ne s'entre-croisent pas, car il n'est pas exact de dire que des faisceaux qui vont se rapprochant suivent des directions parallèles. Une coupe faite exactement dans l'axe du nerf à la hauteur de la papille, montre le

nerf partagé en son milieu par les vaisseaux centraux de la rétine ; en dedans et en dehors de ceux-ci se rangent les faisceaux nerveux qui vont en se rapprochant se rendre : tous ceux de la moitié interne en dedans vers la rétine, et tous ceux de la moitié externe en dehors.

Quelques mots d'anatomie macroscopique sont ici nécessaires; j'ai sous les yeux la tête d'un rossignol mort accidentellement; elle va me servir à la description.

Les paupières ont été enlevées avec la peau, mais les yeux ont été laissés en place, ceci est important. J'incise l'œil au niveau de l'équateur pour écarter toute la portion antérieure : cornée, iris, corps ciliaire et cristallin avec le corps vitré qui y reste attaché et entraîne avec lui le peigne qui s'est séparé à son point d'attache sur le nerf optique. Il ne reste donc en place que la partie postérieure de l'œil tapissée par la rétine.

On voit dans le fond la papille sous forme d'une traînée ou ligne blanche à direction verticale; on en distingue nettement les contours au moyen de la loupe. C'est là que se trouvait attaché le peigne, membrane flottante dans le corps vitré, et fixée à la papille à la manière d'un feuillet que l'on redresse dans un livre ou mieux, puisque c'est une membrane plissée, à la manière d'un éventail à demi ouvert, placé perpendiculairement dans le fond d'une coupe.

La papille a donc une forme linéaire dans le sens vertical, c'est aussi la forme de l'ouverture de la sclérotique par où passe le nerf optique, et, par conséquent, la forme du nerf en ce point. Plus en arrière le nerf est

cylindrique comme chez les mammifères, il s'aplatit sur les côtés pour traverser la sclérotique, comme fait un tube métallique que l'on écrase à son extrémité.

Examinons maintenant la figure 2, elle représente une coupe du nerf optique et de la papille du chardonneret. Cette coupe est faite dans le sens transversal de la papille et suivant l'axe du nerf, c'est une coupe horizontale. Voyez quelle différence d'avec la figure 1, qui représente une coupe semblable chez le chat; chez celui-ci, une série de faisceaux entrant dans l'œil à la même hauteur et se dirigeant de droite et de gauche par le chemin le plus court vers la rétine; chez l'oiseau, un seul faisceau en ce point du nerf, et ce faisceau se jetant tout entier du même côté dans la rétine. La coupe est épaisse, elle comprend aussi une partie de faisceau suivant, on le reconnaît si l'on abaisse le tube du microscope; ce second faisceau a exactement la même disposition, mais il se dirige en sens inverse comme on peut le voir dans la figure.

La figure 3 est la reproduction d'une coupe transversale, encore à la papille, mais faite cette fois obliquement à l'axe du nerf optique. On y voit aussi deux faisceaux successifs se dirigeant vers la rétine en sens inverse. Ces deux faisceaux sont coupés, en partie encore, dans le sens de leur longueur; les autres sont tous sectionnés obliquement, de telle sorte, que le faisceau situé le plus loin de la papille dans la figure est surpris en un point qui est aussi le plus loin derrière l'œil. Ceci posé, je constate en analysant la figure que, à une certaine distance derrière l'œil, les faisceaux sont distri-

bués irrégulièrement et ont une forme aussi assez irrégulière. A mesure qu'ils se rapprochent de la papille ils se rangent l'un au-dessus de l'autre, tout en prenant une forme aplatie dans le sens horizontal. Au moment, enfin, où le nerf franchit l'ouverture scléroticale et choroïdienne, un faisceau isolé occupe à lui seul toute la largeur de la papille.

Nous comprenons maintenant pourquoi le nerf est si aplati au niveau de la sclérotique et pourquoi la papille a une forme si étroite et allongée, c'est que les faisceaux distribués d'abord en un cordon cylindrique, se rangent à ce niveau en une série unilinéaire de faisceaux superposés.

On a vu, dans la figure 1, chaque faisceau se porter dans la rétine, tout entier, du même côté, et en direction toujours opposée à celle que prend le faisceau situé immédiatement au-dessus et celui qui est situé immédiatement au-dessous. C'est dans ce sens que l'on peut parler d'un entre-croisement au niveau de la papille; en réalité, il n'y a pas entre-croisement mais distribution en sens opposé de faisceaux rangés sur une seule ligne.

Examen des coupes verticales (fig. 4). — Les coupes verticales de l'extrémité papillaire du nerf ont nécessairement une tout autre apparence; le nerf y est sectionné dans sa plus grande épaisseur, et l'ouverture scléroticale, au lieu d'être plus étroite que le tronc nerveux derrière l'œil, est, au contraire, beaucoup plus grande (1). On y

(1) La figure 4 est faite à un grossissement d'un tiers au moins plus faible que les autres.

voit une série de faisceaux parallèles, placés les uns à côté des autres. Coupés dans le sens vertical ils ont à peu près la moitié du petit diamètre de l'ouverture scléroticale et choroïdienne, je n'en compte pas moins de soixante-six sur une même coupe.

A la hauteur de la papille, tous ces faisceaux sont sectionnés obliquement; c'est à ce point qu'ils s'incurvent pour se distribuer chacun de leur côté dans la rétine.

Voilà donc la disposition telle qu'elle existe en réalité. Je la résume, au risque d'être accusé de répétitions oiseuses, en disant que dans les oiseaux (chardonneret, pigeon, poule), les faisceaux qui composent un nerf optique se rangent, pour traverser la sclérotique, en une série unilinéaire, et que ces faisceaux se portent dans la rétine alternativement, l'un en dehors, le suivant en dedans, le troisième de nouveau en dehors et ainsi de suite.

Il reste à expliquer comment Schwalbe a pu voir les fibres moyennes s'entre-croiser et les fibres périphériques suivre un trajet direct. Il suffit pour obtenir un dessin de cette sorte de faire une coupe suivant l'axe du nerf et qui ne soit ni horizontale, ni verticale, mais intermédiaire entre ces deux directions, tout en se rapprochant de l'horizontale. J'en possède de semblables; on y voit l'un à côté de l'autre deux faisceaux se dirigeant chacun de leur côté vers la portion voisine de la rétine; au milieu seulement les deux faisceaux se recouvrent, car la coupe est un peu épaisse; en ce point, comme

les deux faisceaux se dirigent en sens inverse les fibres s'entre-croisent, d'où le dessin décrit par Schwalbe.

Dans ma communication à la Société de biologie, j'étais aussi dans l'erreur en parlant d'un entre-croisement complet que je supposais tel que la moitié externe du nerf devenait moitié interne de la rétine et inversement. L'erreur provenait de ce que je n'avais pas poursuivi le trajet de faisceau nerveux assez loin derrière la papille. Ceci soit dit ici pour n'y plus revenir à propos des grenouilles qui faisaient le sujet de mon étude d'alors.

Une remarque enfin à propos du peigne, dont on voit une partie dans nos figures. La figure 2 le montre se continuant d'une part avec la choroïde, par le moyen d'une bande conjonctive, et d'autre part avec la gaîne celluleuse ou pie-mère optique qui enveloppe le faisceau nerveux.

Dans d'autres préparations (coupes verticales), on voit des vaisseaux de la choroïde se continuer dans le peigne en suivant le même chemin que les travées conjonctives, à savoir les interstices, entre les faisceaux nerveux, au point où ceux-ci s'étalent sur la rétine.

Ce que j'ai dit des oiseaux s'applique aux deux espèces de grenouilles que nous avons dans nos laboratoires (*rana esculenta et temporaria*) et au crapaud ordinaires (*bufo vulgaris*).

Ici aussi, le nerf, cylindrique jusqu'à l'œil, s'aplatit en ce point pour former une papille allongée dans le sens vertical (fig. 5), et composée d'une série unilinéaire de faisceaux qui se jettent alternativement en dedans, puis en dehors, puis de nouveau en dedans, et ainsi de suite.

J'ai, sous les yeux, une coupe horizontale de l'œil de la grenouille, c'est à peu près exactement la répétition de la figure 2, sauf les différences que produit chez les oiseaux la présence du peigne. On peut en dire autant des coupes verticales.

La première mention que je connaisse d'une disposition des faisceaux nerveux dans la papille, s'éloignant de la disposition, connue dans les mammifères, est de Langerhans (1); Schwalbe, par qui seul je connais le travail de Langerhans, parle du fait comme d'un fait semblable à celui qu'il décrit pour les oiseaux; il a été étudié dans l'œil du Petromyzon Planeri, poisson de l'ordre des cyclostomes.

Je n'ai pas eu de Petromyzon à disséquer, et je me suis borné à étudier des yeux de perche et de tanche. Ici aussi j'ai retrouvé la disposition que j'ai décrite pour les oiseaux. Je ne puis entrer dans les détails, une série complète de préparations me faisant défaut. Il y aurait des différences de détail à noter, surtout pour ce qui concerne la texture du tissu conjonctif entre les faisceaux et la forme plus ou moins cylindrique ou aplatie du tronc nerveux, suivant les diverses espèces que l'on considère. J'aurais pu aussi mentionner des faits de ce genre à propos des oiseaux et des grenouilles, mais c'eût été sortir de la question et aborder, du reste, sur un terrain déjà battu.

Il résulte, de ces recherches, que les nerfs optiques

(1) Loc. cit.

des mammifères diffèrent de ceux des autres vertébrés, quant à la distribution de leurs fibres au niveau de la papille, et que la description que nous avons donnée pour les oiseaux paraît s'appliquer à toute la série des vertébrés, les mammifères exceptés.

A quoi attribuer cette différence de structure? Je n'en sais rien.

Je mentionnerai, à cette occasion, un autre fait important : c'est que les mammifères paraissent se distinguer aussi par la disposition des vaisseaux de la rétine qui passent chez eux, comme on le sait, par le milieu du nerf optique et de la papille, tandis qu'ils suivent des chemins divers dans les yeux des autres vertébrés. Ce point mérite de faire le sujet d'une étude comparative plus complète que celle qui en a été faite jusqu'ici, elle contribuerait sans doute à étendre nos connaissances sur les phénomènes de nutrition de l'œil.

II.

Distribution des fibres nerveuses dans la rétine.

RÉTINE DE LA GRENOUILLE.

La loupe seule rend ici d'excellents services. Si elle ne donne pas, il est vrai, beaucoup de détails, elle sera au moins à vérifier les résultats obtenus par la préparation, en permettant d'examiner la rétine en place. On examinera, à l'aide de la loupe, des yeux durcis au liquide de Müller, au bichromate d'ammoniaque ou à l'alcôol picriqué, auxquels on aura enlevé, par une incision parallèle à l'équateur, toute la portion antérieure (cornée, iris et cristallin avec le corps vitré).

Pour une étude détaillée, il faut des préparations que l'on puisse examiner au microscope.

La rétine fraîche, soigneusement étalée sur sa surface externe et enfermée dans une goutte de picrocarminate d'ammoniaque, fournit une préparation instructive, mais qui perd toute sa valeur dès que le picrocarmin, en colorant les cellules, enlève à la membrane sa transparence.

Le problème est donc celui-ci : enlever les couches externes de la rétine en conservant intacte la couche de fibres nerveuses, et étaler soigneusement la membrane sur la lamelle. J'ai employé deux procédés :

1° Macération prolongée de l'œil dans le liquide de Müller ou le bichromate d'ammoniaque, et 2° macération de l'œil pendant vingt-quatre heures dans la solution de nitrate d'argent au 1/1000e.

Ce qui suit s'applique aux deux méthodes : on coupe le nerf optique à ras de la sclérotique, et mieux en entamant cette membrane; on ouvre l'œil suivant l'équateur et l'onagite la portion supérieure dans l'eau pour détachér la rétine sans la léser. Si elle ne tombe pas d'elle-même, on l'aide en insinuant une aiguille mousse entre la rétine et la choroïde.

Il faut procéder maintenant à l'expulsion des couches externes de la membrane. On enlève ce que l'on peu avec le pinceau, sous l'eau, puis, plaçant une lamelle obliquement dans le vase, on y amène la pièce, en ayant soin qu'elle repose par sa face interne. On achève de l'étendre au pinceau, puis on attend jusqu'à demi-dessiccation des bords de la préparation, que l'on fixe au verre par ce moyen. On racle alors, à l'aide d'une aiguille, tout ce que l'on peut enlever des couches superficielles, en procédant de la papille à la périphérie, dans la direction des fibres. On enlève à mesure, avec le pinceau, ce qui a été détaché.

Que l'on enferme la préparation au baume ou à la glycérine, il faut exécuter toutes les manipulations sur la lamelle elle-même afin de ne rien déplacer. Si l'on veut retourner la membrane, pour la faire reposer sur sa face externe, il faut le faire sous l'eau.

Après la macération au liquide de Müller ou au bichromate d'ammoniaque, il sera avantageux de colorer

la rétine avant de l'étendre. Je possède une bonne préparation colorée à la purpurine. Il ne faut pas colorer, après le séjour dans le nitrate d'argent; sous l'effet de la lumière, les fibres nerveuses prennent une coloration foncée suffisante.

Si nous examinons maintenant les préparations obtenues, nous trouvons la disposition suivante : de la papille allongée que nous connaissons (fig. 5), partent de chaque côté une dizaine de faisceaux principaux, ceux que nous avons vus se croiser à la coupe. Chaque faisceau s'étale sur la rétine en divergeant, à partir de la papille, et en se divisant en faisceaux de plus en plus petits, de manière à donner l'apparence d'un triangle dont le sommet est au nerf optique et la base à l'ora serrata. La réunion des sommets de ces triangles forme une ligne droite verticale représentée par la papille. Dans chaque triangle, les fibres nerveuses ont une direction parfaitement rectiligne.

Cette disposition, absolument rayonnée, explique pourquoi la rétine s'étend si facilement sans qu'il soit besoin de faire les incisions que Michel recommande de faire dans la rétine de l'homme.

La figure 5 est une reproduction de la papille, vue de face, avec la portion de rétine qui l'avoisine (préparation au bichromate d'ammoniaque, coloration à la purpurine).

RÉTINE DE L'HOMME.

La distribution des fibres nerveuses dans la rétine de l'homme a été étudiée récemment d'une manière approfondie par M. Michel (1). Je donnerai en résumé, d'après cet auteur, les points importants de la question, et j'indiquerai quelle est la différence d'avec la description qu'on vient de lire.

Michel a employé pour son étude la méthode suivante : les yeux sont macérés quatre à six semaines dans le liquide de Müller ou le bichromate de potasse en solution au 2/100. On sépare la portion antérieure de l'œil par une incision parallèle à l'équateur dans la région de l'ora serrata ; le corps vitré tombe facilement. Quelques incisions de 6 à 8 millimètres comprenant rétine, choroïde et sclérotique sont faites suivant les méridiens de l'œil ; elles permettent d'écarter la sclérotique et la choroïde jusqu'au nerf optique que l'on coupe

(1) Michel. Ueber die Ausstrahlungsweise der Opticusfasern in der menschislichen retina, in Beitraege zur Anatomie und Physiologie al Festgabe C. Ludwig, 56. Leipzig, 1874.

Comparez aussi : W. C. Wallace. The structure of the eye. New-York, 1836. — Michaelis Verhandl. Der kaiserl. Leop. Carolin. Akademie der Naturforscher, 1842, Bd. 19, 2. — Kœlliker. Traité d'histologie.

entre la rétine et la choroïde. Le tout est effectué sur la lamelle, l'œil reposant par sa face interne. On achève alors d'étendre la rétine en y projetant un courant d'eau, elle repose par sa face interne.

La lamelle essuyée, on porte sur la préparation quelques gouttes d'un mélange composé en parties égales de gomme dissoute, glycérine et acide phénique au 1/100. La pièce est mise à l'abri de la poussière jusqu'à semi-dessiccation, c'est-à-dire environ vingt-quatre heures. On racle alors les couches externes de la rétine à l'aide d'une aiguille en procédant du centre à la périphérie de manière à ne laisser que la couche des fibres nerveuses. Lavez ensuite avec le mélange indiqué et enfermez-y la préparation, ou bien : dégommez-la par trois-quarts d'heure de séjour dans l'eau, déshydratez et montez au baume de Canada.

Telle est la méthode de Michel. Passons aux résultats : la couche des fibres nerveuses apparaît sous forme d'un réseau formé de faisceaux anastomosés et laissant entre eux de petits espaces losangiques allongés près de la papille, et se rapprochant de plus en plus du carré à mesure qu'on approche de l'ora serrata.

On reconnaît à première vue que les faisceaux sont plus serrés et plus épais en haut et en bas. La direction générale des fibres est indiquée par la direction des espaces losangiques interfasciculaires : elle est rectiligne et rayonnée pour la moitié interne ; seule la moitié externe correspondant à la macula présente des particularités. Il y a d'abord des fibres allant directement

à la macula ; elles sont en une couche très-mince et ont une direction rectiligne. Les fibres au-dessus et au-dessous se rangent autour de celles-ci de manière à former autour de la macula une série de cercles concentriques qui vont s'agrandissant à mesure qu'ils s'éloignent du point central. Au delà de la macula, c'est-à-dire plus en dehors, les fibres prennent bientôt une direction rayonnée vers l'ora serrata.

On voit d'après ce qui précède deux différences principales d'avec l'œil de la grenouille : la disposition particulière autour de la tache jaune et la présence des anastomoses entre les faisceaux nerveux, d'où la formation d'un réseau plus ou moins régulier contrastant avec la distribution absolument rayonnée des fibres dans l'œil de la grenouille.

Qu'on me permette en terminant une digression pathologique : Michel rend encore attentif à une disposition particulière qu'il a rencontrée plusieurs fois, c'est que les fibres qui vont directement à la tache jaune passent par-dessus l'artère centrale de la rétine ou une de ses branches. Cette disposition pourrait d'après lui expliquer le trouble visuel connu sous le nom de scotome scintillant qui serait dû à des variations brusques dans la pression exercée par l'artère sur les faisceaux nerveux.

Cette explication, qui rattache le scotome scintillant aux troubles vaso-moteurs, concorde avec les résultats de l'observation clinique pour certains cas tout au moins. Ainsi par exemple le scotome scintillant accompagne

souvent les accès de migraine, affection dans laquelle des troubles vaso-moteurs évidents ont été observés. Je pourrais ici me citer moi-même en exemple, car je suis averti dès le matin au lever, par l'apparition d'un scotome scintillant assez gênant, de l'accès de migraine qui éclatera dans la matinée.

EXPLICATION DES FIGURES.

Fig. 1. Œil de chat, coupe de la papille et du nerf optique suivant une parallèle à l'axe du nerf. — Grossissement de 30 diamètres.

Fig. 2. Œil de chardonneret, coupe dans le sens transversal de la papille et suivant l'axe du nerf. (Coupe horizontale), (1 Peigne). — 30 diamètres.

Fig. 3. Pigeon, coupe dans le sens transversal de la papille, obliquement sur l'axe du nerf optique. — 30 diamètres.

Fig. 4. Pigeon, coupe dans le sens longitudinal de la papille et suivant l'axe du nerf (coupe verticale). 20 diamètres.

Fig. 5. Grenouille, papille et portion avoisinante de la rétine vues de face. — 30 diamètres.

QUESTIONS

SUR LES DIVERSES BRANCHES DES SCIENCES MÉDICALES.

Anatomie. Histologie. — Articulation du coude.

Physiologie. — Du toucher.

Physique. — Conductibilité des corps pour la chaleur; applications à l'hygiène.

Chimie. — De la potasse, de la soude et de la lithine; leur préparation; leurs caractères distinctifs.

Histoire naturelle. — Caractères généraux des arachnides; leur division; des araignées et des scorpions. Quels sont les arachnides qui habitent le corps de l'homme (sarcopte, demodex, etc.)?

Pathologie externe. — De la pourriture d'hôpital et de son traitement.

Pathologie interne. — De la maladie désignée sous le nom de goître exophthalmique.

Pathologie générale. — De l'influence des causes morales dans les maladies.

Anatomie pathologique. — Des hydatides du foie.

Médecine opératoire. — De la résection du genou et de ses indications.

Pharmacologie. — Qu'entend-on par saccharolés Comment les divise-t-on? Des gelées, des pâtes, des tablettes, des pastilles et des saccharures.

Thérapeutique. — Des injections médicamenteuses sous-cutanées.

Hygiène. — Des vêtements.

Médecine légale. — Caractères distinctifs des taches de sperme d'avec celles que l'on peut confondre avec elles.

Accouchements. — De l'hydramnios.

Vu, bon à imprimer,
VULPIAN, Président.

Permis d'imprimer,
Le vice-recteur de l'Académie de Par
A. MOURIER.